

**МАКЕТИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ  
ЯВЛЕНИЙ В ФЕРРОМАГНИТНОЙ ЖИДКОСТИ**Учащиеся Абдулганеева Т.Ю.<sup>1</sup>, Абрагимович В.А.<sup>1</sup>

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

<sup>1</sup>ГУО «СОШ № 41 им. Серебряного В.Х.», Минск

Уникальное сочетание магнитных свойств с текучестью и устойчивостью в магнитных полях является основой использования магнитных жидкостей для решения ряда практических задач в машиностроении, медицине и других отраслях. Поэтому актуальными являются проблемы управляемости явлений в магнитных жидкостях, а также вопросы взаимодействия данных сред с оптическим излучением. Разработка новых оптических методов в исследовании магнитных жидкостей представляет большой научный и практический интерес. Целью работы является исследование поверхностных явлений в магнитных жидкостях со свободной поверхностью во внешнем изменяющемся магнитном поле.

В качестве исследуемых объектов в экспериментах использовались различные коллоидные ферромагнитные растворы, являющиеся хорошими аналогами магнитной жидкости. В работе предлагается простой способ изготовления таких сред на основе мелкодисперсного тонера. Получаемая нами магнитная жидкость представляет собой устойчивую коллоидную систему, состоящую из малых магнитных частиц тонера, распределённых в жидкости-носителе. В качестве жидкости-носителя использовались различные масла.

Действие магнитного поля регистрировалось по изменению характера отражения света от поверхности магнитной жидкости. В отсутствие магнитного поля (вследствие хаотической ориентации магнитных частиц) отражение света от поверхности являлось диффузным. Создаваемое магнитное поле приводило к определенной ориентации магнитных частиц нашей среды. В результате в отраженном свете появлялась значительная часть зеркальной составляющей. Во внешнем магнитном поле плоская поверхность исследуемой жидкости деформируется и переходит с увеличением магнитного поля в квазисферическую. Происходит формирование вогнутого зеркала с переменным фокусом. Данное явление имеет устойчивый характер. Обнаружено, что с повышением напряженности магнитного поля радиус кривизны уменьшается. Данное явление хорошо наблюдается в отраженном свете. Делается вывод, что наблюдаемые явления можно использовать для создания оптических систем с переменным фокусом.